

Karakteristik struktur morfologi dan anatomi tumbuhan kiambang dan eceng gondok sebagai sumber belajar pada mata kuliah tumbuhan air

Rini Pamundhi Bekti¹, Alif Afri Diyana Dewi^{2*}

^{1,2}Budidaya Perairan, Universitas Antakusuma, Pangkalan Bun, Indonesia

*email korespondensi: alifafri14@gmail.com

Abstrak

Mata kuliah Tumbuhan Air mempelajari tentang tumbuhan yang hidup di perairan sekitar. Ragam tumbuhan air banyak ditemui dan tumbuh secara liar, seperti di kolam, sungai dan lainnya. Akan tetapi, mahasiswa belum mengenal secara mendalam tumbuhan air tersebut. Untuk itu, diperlukan pembelajaran melalui pengamatan langsung yang dapat memberikan pengalaman nyata dan pemahaman yang lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik struktur morfologi dan anatomi tumbuhan Kiambang dan Eceng Gondok sebagai sumber belajar pada Mata Kuliah Tumbuhan Air. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan dokumentasi secara langsung dari Tumbuhan Air Kiambang dan Eceng Gondok di lapangan sebagai obyek penelitian yang kemudian dilakukan pengamatan morfologi dan anatomi di Laboratorium Produksi Perikanan. Analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif yaitu memberikan deskripsi mengenai subjek penelitian. Data yang diperoleh kemudian dideskripsikan dalam bentuk uraian naratif yang sistematis. Hasil penelitian menunjukkan tumbuhan air Kiambang dan Eceng Gondok dapat digunakan sebagai sumber belajar. Hasil yang diperoleh yaitu struktur morfologi kiambang mempunyai dua macam daun yaitu daun mengapung dan tenggelam. Reproduksi menggunakan fragmentasi vegetative yang lebih dominan daripada spora. Struktur morfologi eceng gondok yang khas berupa daunnya mempunyai lapisan kutikula dan pada tangkai daun terdapat petiole. Akarnya berupa akar adventif berwarna hitam berfungsi menyerap nutrisi dan air. Ujung akar terdapat root pocket sebagai pengganti tudung akar untuk membantu tanaman mengapung. Struktur anatomi Kiambang dan Eceng Gondok yang khas terdapat pada rimpang berupa aerenkim yang berfungsi agar tumbuhan tetap mengapung.

Kata Kunci: Eceng Gondok; Kiambang; Sumber Belajar

Abstract

Morphological and Anatomical Characteristics of *Salvinia molesta* and *Eichhornia crassipes* as Learning Resources in the Aquatic Plants Course. The Aquatic Plants course studies plants that live in nearby aquatic environments. Various types of aquatic plants are commonly found growing wild, such as in ponds, rivers, and other bodies of water. However, students do not yet have an in-depth understanding of these plants. Therefore, learning through direct observation is necessary, as it provides real-world experience and a deeper understanding. This study aims to determine the morphological and anatomical characteristics of *Salvinia molesta* (water fern) and *Eichhornia crassipes* (water hyacinth) as learning resources for the Aquatic Plants course. The research method used is qualitative descriptive research. Data collection was conducted through direct observation and documentation of *Salvinia molesta* and *Eichhornia crassipes* in the field as research subjects, followed by morphological and anatomical observations in the Fishery Production Laboratory. Data analysis employed descriptive techniques to provide a detailed description of the research subjects. The data collected was then presented in a systematic narrative form. The results indicate that *Salvinia molesta* and *Eichhornia crassipes* can be used as learning resources. The findings reveal that *Salvinia molesta* has two types of leaves: floating and submerged leaves. Reproduction is primarily vegetative, with fragmentation being more dominant than spore production. The characteristic morphology of *Eichhornia crassipes* includes leaves with a cuticle layer, and its petioles are thickened. The roots are black adventitious roots that absorb nutrients and water, with root pockets at the tips to help the plant float instead of root caps. The unique anatomical structures in *Salvinia molesta* and *Eichhornia crassipes* include rhizomes containing aerenchyma, which aids in buoyancy.

Keywords: *Eichhornia crassipes*; *Salvinia molesta*; Learning Resources

Pendahuluan

Tumbuhan air dikenal sebagai tumbuhan akuatik yaitu tumbuhan yang tumbuh di sekitar sumber air atau hidup di dalam air, dengan organ-organ yang beradaptasi dengan lingkungan perairan (Ardiansyah et al., 2024). Tumbuhan ini memiliki peranan penting dalam ekosistem perairan, seperti penyedia oksigen, habitat bagi organisme air, maupun dalam menjaga kualitas air. Pemanfaatan dan pengelolaan tumbuhan air yang tepat diperlukan agar tumbuhan ini tidak mengganggu keseimbangan ekosistem atau produktivitas sistem budidaya. Menurut Suraya, (2019) beberapa jenis tumbuhan air dianggap sebagai gulma atau tanaman pengganggu karena pertumbuhannya yang cepat dapat mempengaruhi ekosistem perairan. Tumbuhan air bisa bersifat invasive sehingga mencemari lingkungan, namun jika ditangani dengan tepat dapat berdampak positif untuk lingkungan, seperti pupuk, fitoremediasi dan sumber oksigen dalam perairan (Koutika & Rainey, 2015). Selain itu, beberapa jenis tumbuhan air juga memiliki potensi sebagai sumber daya yang bermanfaat dalam berbagai bidang, seperti sebagai sumber pakan, obat-obatan dan agen fitoremediator (Tamam et al., 2021).

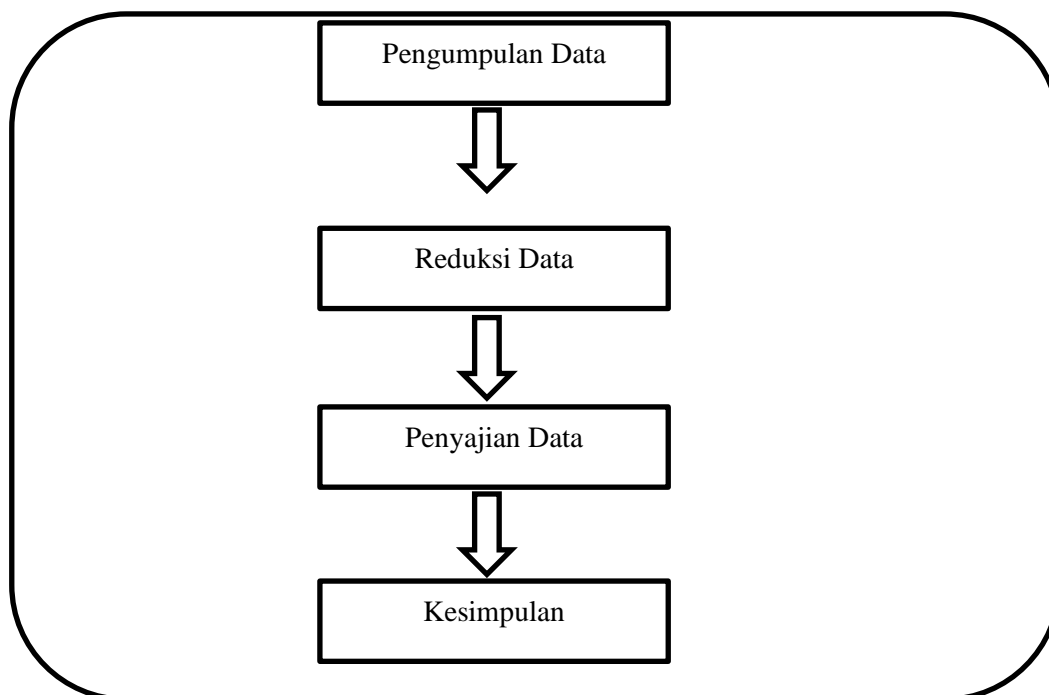
Mempelajari tumbuhan air sangat penting dalam program studi Budidaya Perairan karena mereka berkontribusi terhadap pemeliharaan kualitas air, peningkatan kadar oksigen, pengelolaan limbah dan polutan, serta menyediakan habitat bagi organisme yang dibudidayakan. Pemahaman yang mendalam tentang jenis dan peran tumbuhan air dapat membantu pengelola budidaya merancang sistem yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Tanpa pemahaman ini, ada risiko ketidakseimbangan ekosistem, yang dapat memengaruhi produktivitas dan keberlanjutan budidaya perairan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Astuti & Indriatmoko, (2018) bahwa tumbuhan air berperan penting dalam perairan misalnya tempat berlindung ikan, mencari makan, memijah dan mengasuh anakan apabila pada jumlah yang terkendali.

Mata kuliah Tumbuhan Air merupakan salah satu mata kuliah yang dipelajari pada prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Antakusuma Pangkalan Bun. Pada mata kuliah ini, mempelajari tentang struktur morfologi mencakup bentuk fisik luar, seperti akar, batang, daun, dan bunga, sedangkan anatomi berfokus pada struktur dalam seluler, seperti jaringan pengangkut, epidermis, parenkim serta peran ekologi tumbuhan air. Tumbuhan air yang berada pada kawasan sekitar Pangkalan Bun beraneka ragam, seperti teratai, melati air, apu-apu, lemna, eceng gondok, kiambang dan masih banyak yang lainnya. Namun, pada penelitian ini fokus pada dua jenis tumbuhan air yaitu Kiambang dan Eceng Gondok. Pemilihan tumbuhan tersebut dikarenakan secara klasifikasi kiambang mewakili golongan pteridophyta dan eceng gondok mewakili golongan spermatophyta. Kedua tumbuhan tersebut juga memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan tumbuhan air lainnya. Kiambang memiliki papila udara sedangkan eceng gondok memiliki petiole yang digunakan untuk mengambang di air. Pemahaman mendalam mengenai struktur morfologi dan anatomi tumbuhan air sangat penting untuk membantu mahasiswa mengenali adaptasi khusus yang dimiliki oleh tumbuhan ini. Berdasarkan hasil wawancara kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini, masih ditemukan beberapa kendala diantaranya mahasiswa belum memahami struktur morfologi dan anatomi karena belum melakukan pengamatan secara langsung. Mahasiswa juga belum mampu untuk mendeskripsikan susunan jaringan yang dipelajari dalam mata kuliah tumbuhan air.

Pengalaman pembelajaran menggunakan sumber belajar secara langsung memperkuat berbagai keterampilan kognitif dan praktis yang penting bagi pembelajaran sains, serta mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi tantangan ilmiah di dunia nyata. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh S. Samsinar, (2019) bahwa sumber belajar mendukung pendidik dalam meningkatkan produktivitas pendidikan, membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, menyediakan kesempatan bagi mahasiswa untuk berkembang sesuai kemampuan dan potensinya serta sumber ini membantu dalam perencanaan program pembelajaran yang lebih terstruktur dan memperkuat pengalaman belajar mahasiswa. Untuk itu, dalam mata kuliah ini perlu melakukan pengamatan secara langsung agar mahasiswa memahami secara utuh materi konsep, keterampilan praktik dan analisis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik struktur morfologi dan anatomi beberapa jenis tumbuhan air, yang diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang lebih kontekstual pada mata kuliah Tumbuhan Air. Penelitian ini akan memberikan kontribusi bagi pengembangan bahan ajar yang lebih aplikatif, sehingga dapat memperkaya pemahaman mahasiswa mengenai diversitas dan adaptasi tumbuhan air di habitatnya.

Metode

Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Menurut Waruwu, (2023) penelitian deskriptif kualitatif menggambarkan dan menjabarkan peristiwa, fenomena dan situasi sosial yang diteliti dengan analisis memaknai dan menginterpretasikan serta membandingkan data hasil penelitian. Penelitian ini menghasilkan deskripsi terperinci yang berasal dari hasil observasi dan dokumen-dokumen lainnya. Pendekatan deskriptif kualitatif pada penelitian ini berfokus kepada karakteristik struktur morfologi dan anatomi pada tumbuhan air Kiambang dan Eceng Gondok. Berikut diagram alur penelitian yang dilakukan:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berupa berupa jenis-jenis tumbuhan air yang ditemukan di sekitar Kota Pangkalan Bun. Data penelitian dikumpulkan dengan dua acara yaitu observasi dan dokumentasi. **Reduksi Data** berupa pemilihan tumbuhan air yang mewakili dari golongan pteridophyta dan spermatophyta. **Penyajian data** berupa teks naratif tentang hasil pengamatan yang digunakan sebagai sumber belajar yaitu meliputi struktur anatomi dan morfologi tumbuhan Kiambang dan Eceng Gondok. **Kesimpulan** merupakan tahapan akhir dari penelitian ini yang berupa hasil dari pengamatan yang telah dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh gambaran morfologi dan anatomi dua tumbuhan air yaitu Kiambang (*Salvinia molesta*) dan Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai berikut:

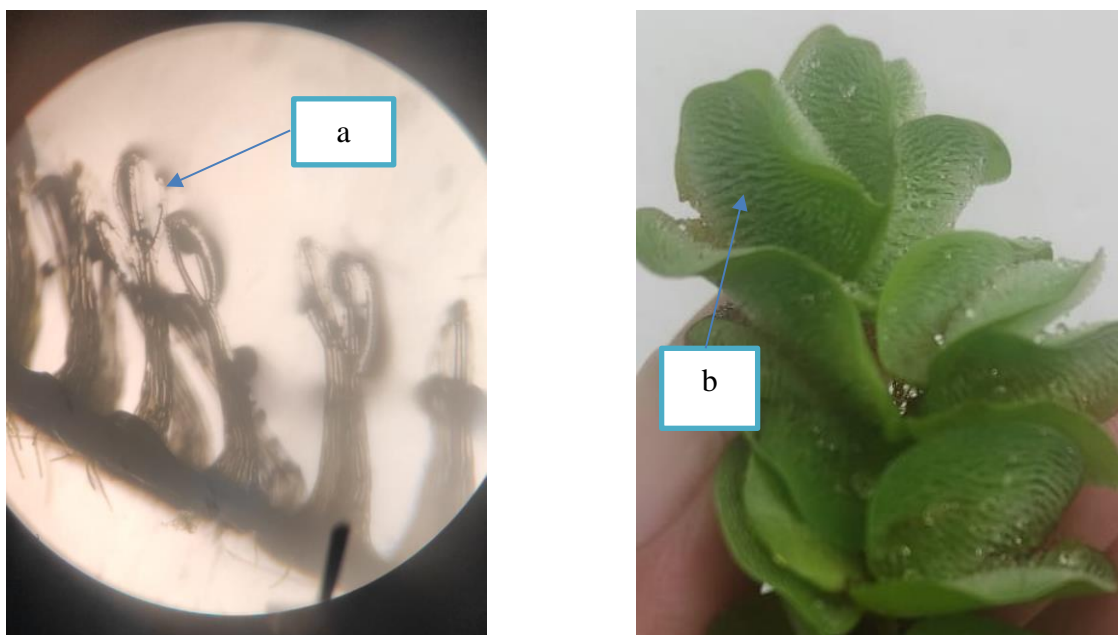
Kiambang (*Salvinia molesta*)

Salvinia molesta merupakan tumbuhan berpembuluh dari golongan paku-pakuan, yang hidupnya mengapung di air. Pada penelitian Rejmánková, (2011) dijelaskan bahwa *Salvinia molesta* merupakan kelompok makrofit terbesar dari golongan paku air yang dapat hidup dan mentolerir pada lingkungan air yang tergenang. Daun berwarna hijau berbentuk oval, dengan panjang diameter 2,5 cm. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Saputra dan Tangahu, (2020) bahwa *Salvinia molesta* memiliki diameter daun yang relatif kecil (rata-rata 2-4 cm). Satu tangkai tumbuhan *Salvinia molesta* yang ditemukan terdapat 16-17 helai daun, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suraya, (2019) bahwa tumbuhan *Salvinia molesta* memiliki jumlah daun 12-20 helai pada cabang batangnya.



Gambar 2. Tumbuhan *Salvinia molesta*
 a. Tumbuhan Kiambang yang Mengapung b. Diameter Daun

Daun *Salvinia molesta* memiliki papila rambut halus berwarna putih di bagian atas dan bawah daun yang berfungsi untuk mengikat udara agar daun tetap bisa mengapung di atas air. Daun *Salvinia molesta* terdiri dari daun yang mengapung dan daun yang tenggelam di air yang merupakan modifikasi daun untuk menyerap nutrisi. Pada penelitian Elvince et al., (2023.) dijelaskan bahwa sebenarnya daun *Salvinia molesta* tersusun dari 3 helai daun, 2 helai berpasangan daun terapung di permukaan air seperti kupu-kupu dan 1 helai menggantung ke bawah yang terendam air seperti akar, tetapi sebenarnya adalah daun yang berubah bentuk dan mempunyai fungsi sebagai akar. Hal ini diperkuat pada Isnawati & Trimulyono (2017) daun *Salvinia molesta* bergelung dari tiga (dua mengambang dan satu terendam), di bagian atas permukaan mereka memiliki baris papila silinder yang masing-masing papila memiliki empat rambut pada ujung distalnya.



Gambar 3. Daun *Salvinia molesta*
 a. Papila pada Daun dilihat di bawah Mikroskop b. Penampakan Papila Daun secara Langsung

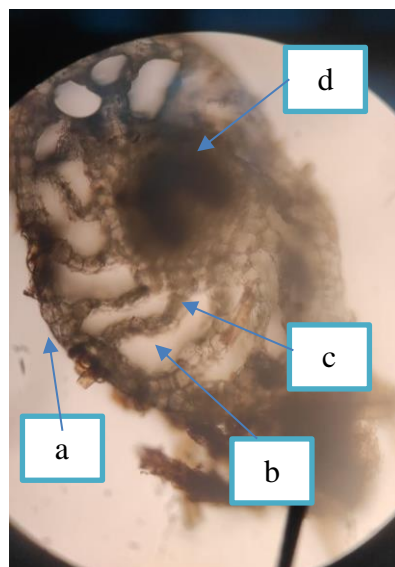
Salvinia molesta merupakan tanaman paku air yang bereproduksi secara vegetatif dan generative. Pada *Salvinia molesta*, sporokarp atau kantung penghasil spora terletak pada daun yang terendam air, tetapi sporanya menghasilkan spora yang tidak subur. Hal ini membuat tanaman ini lebih banyak berkembang biak melalui fragmentasi vegetatif. Pada penelitian Koutika & Rainey, (2015) *Salvinia molesta* menyebar dengan

cepat melalui reproduksi vegetatif. *Salvinia molesta* mengapung dengan angin atau arus air ke perairan yang tidak terinfeksi. Ia dapat tumbuh dan berkembang biak secara vegetatif. Dia berkembang biak hanya dari produksi dan hilangnya ramet pada rimpang bercabang. Ramet dapat bertahan hidup secara mandiri tetapi mereka berkumpul dalam koloni sampai rimpangnya patah



Gambar 4. Daun tenggelam *Salvinia molesta*
 a. Sporokarp, b. Daun Tenggelam, c. Spora *Salvinia molesta* dilihat dibawah Mikroskop

Salvinia molesta memiliki susunan anatomi batang/rimpang yang khas untuk mendukung adaptasi hidupnya di lingkungan perairan. Lapisan susunan anatomi rimpangnya terdiri dari epidermis, korteks, endodermis, silinder pusat, dan rongga udara/ruang antar sel. Keterangan susunannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Anatomi Rimpang *Salvinia molesta*
 a. Epidermis, b. Ruang antar Sel, c. Aerenkim, d. Endodermis

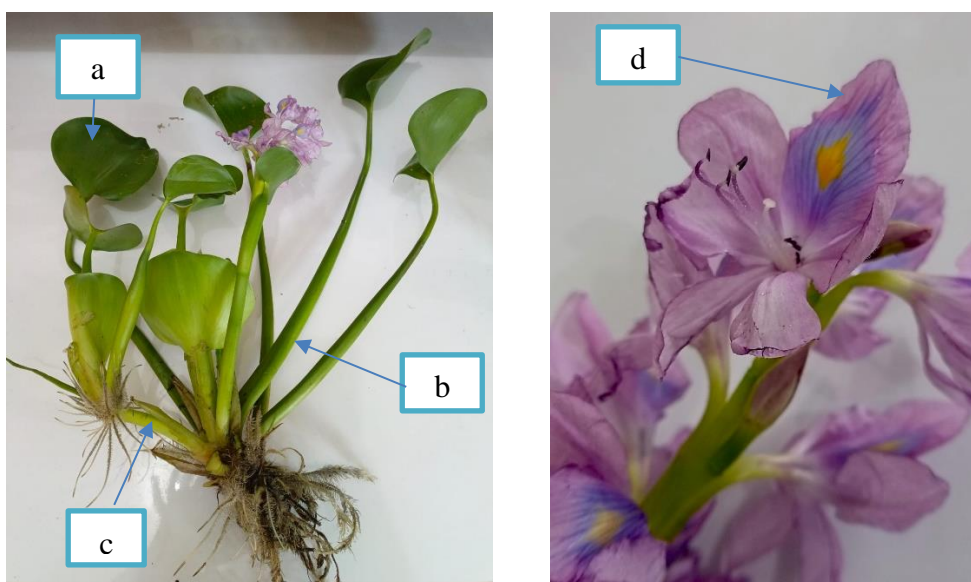
Epidermis merupakan lapisan paling luar yang berfungsi melindungi jaringan di bawahnya. Di bawah epidermis, terdapat jaringan korteks yang memiliki sel-sel berukuran besar dengan ruang antar sel yang cukup luas. Pada rimpang *Salvinia molesta*, jaringan korteks mengandung banyak rongga udara untuk membantu tanaman ini tetap terapung di permukaan air. Rongga ini memungkinkan rimpang untuk tetap terapung dan menyediakan oksigen untuk metabolisme di bawah air. Susunan ini menunjukkan adaptasi *Salvinia molesta* terhadap lingkungan perairan, di mana jaringan udara dan struktur ringan pada rimpang

mendukung daya apung dan fleksibilitas dalam bertahan di lingkungan akuatik. Hal ini sesuai dengan penjelasan Bendre & Kumar, (2010) bahwa karakteristik anatomi hidrofita diantaranya korteks batang dan akar sangat besar yang terdiri dari parenkim serta ruang udara besar (aerenkim) yang tersebar di seluruh korteks akar dan batang. Bagian endodermisnya berupa lapisan tipis sel yang membatasi korteks dan silinder pusat. Endodermis mengatur aliran air dan mineral dari korteks ke jaringan pembuluh. Silinder pusat (stele) terletak di bagian dalam endodermis, terdapat silinder pusat yang terdiri dari jaringan pengangkut xilem untuk mengangkut air, mineral dan floem mengangkut hasil fotosintesis.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)

Eceng Gondok merupakan tumbuhan air yang sering ditemukan mengapung di permukaan air terutama di wilayah tropis. Tumbuhan ini termasuk dalam kelompok tumbuhan berbiji tertutup (angiospermae) yang memiliki ciri khas biji yang terlindungi oleh bakal buah, serta bunga sebagai alat reproduksi. Bunga Eceng Gondok terdiri dari enam helai mahkota bunga yang berwarna ungu kebiruan dan salah satunya memiliki bercak berwarna kuning yang khas. Bercak warna kuning berfungsi untuk menarik perhatian serangga penyerbuk. Pada penelitian Jaikumar, (2012) dikemukakan bahwa perbungaan terdiri dari sepuluh hingga tiga puluh bunga dengan enam kelopak berwarna biru violet atau ungu muda Kelopak atas memiliki bintik kuning emas yang dibatasi garis biru yang menyerupai pola mata merak, sistem akar Eceng Gondok berwarna biru gelap.

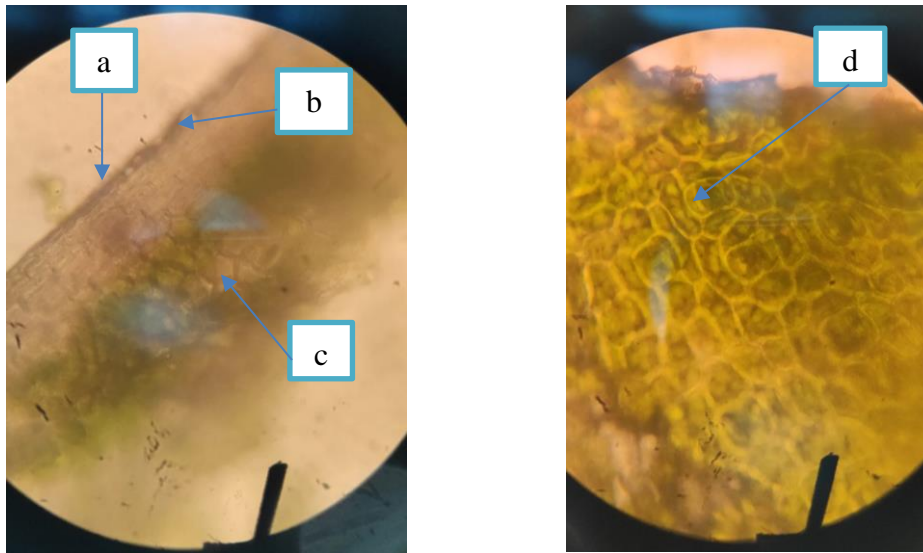
Eceng Gondok bereproduksi melalui dua cara yaitu secara generatif dan vegetatif. Cara generatif menggunakan biji yang disebarkan melalui air, namun cara ini kurang dominan karena waktunya lebih lama. Degaga, (2019) menyebutkan bahwa biji Eceng Gondok dihasilkan dalam jumlah besar dan disimpan dalam kapsul, di mana setiap kapsul dapat mengandung hingga 300 biji, dan dapat tetap hidup antara 5 hingga 20 tahun, penyebaran biji secara biotik dilakukan oleh burung yang memungkinkan penyebaran jarak jauh, misalnya burung air dan burung pantai. Cara utama reproduksi Eceng Gondok, dimana tanaman menghasilkan tunas atau anakan dari stolon (batang horizontal). Anakan ini akan tumbuh menjadi tanaman baru yang identik dengan induknya. Proses ini sangat cepat dan menjadi alasan utama mengapa Eceng Gondok sering dianggap sebagai gulma karena populasinya dapat tumbuh sangat pesat dalam waktu singkat. Pada penelitian Haryanti et al., (2006) menjelaskan bahwa perkembangan Eceng Gondok umumnya dengan secara vegetatif yaitu menggunakan stolon. Kondisi optimum bagi perbanyakannya memerlukan waktu antara 11-18 hari.



Gambar 6. Bagian-bagian Tumbuhan *Eichhornia crassipes*
a. Daun b. Petiole c. Rimpang d. Mahkota Bunga

Pada Eceng Gondok terdapat petiole atau tangkai daun yang menghubungkan daun dengan batang. Petiole mempunyai bentuk yang unik karena berbentuk seperti tabung menggelembung dan terisi rongga udara yang membantu tanaman mengapung di atas permukaan air. Batang dan daun eceng gondok mengandung ruang yang diisi udara yang memberikan kemampuan mengapung pada tanaman (Gupta & Yadav, 2020). Daun Eceng Gondok berbentuk oval, memiliki tangkai yang panjang dan tebal. Daunnya berwarna hijau mengkilap karena memiliki lapisan lilin yang tipis/kutikula. Lapisan ini berfungsi sebagai pelindung

permukaan daun yang bersifat tahan air dan membantu mengurangi kehilangan air melalui penguapan. Selain itu, daun Eceng Gondok memiliki stomata yang biasanya berada di permukaan atas daun, berbeda dengan tanaman darat yang lebih sering memiliki stomata di permukaan bawah. Hal ini memungkinkan Eceng Gondok untuk melakukan pertukaran gas secara efisien meskipun daun mengapung di permukaan air.



Gambar 7. Daun *Eichhornia crassipes* di Bawah Mikroskop
a. Lapisan kutikula, b. Epidermis, c. Aerenkim, d. Stomata bagian atas daun

Variasi bentuk dan fungsi epidermis pada tanaman hidrofit dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh di habitat darat menunjukkan bahwa epidermis pada tanaman hidrofit tidak digunakan untuk perlindungan dan dukungan, melainkan untuk menyerap gas seperti O_2 dan CO_2 , serta nutrisi langsung dari air. Epidermis pada tanaman ini umumnya terdiri dari satu lapisan dan memiliki kutikula yang sangat tipis untuk membantu penyerapan dari air sekitarnya (Al-Hadeethi et al., 2017).

Akar Eceng gondok yang diteliti berbentuk serabut, berwarna hitam dengan rambut akar berwarna putih. Akar eceng gondok adalah jenis akar serabut berwarna kehitaman dan menggantung di bawah roset (Al-Hadeethi et al., 2017). Akar ini tumbuh dari batang dan menjuntai ke bawah di dalam air, tidak menancap ke dasar. Akar tersebut berupa akar adventif. Fungsi akar ini adalah untuk menyerap nutrisi dari air dan membantu tanaman tetap mengapung.



Gambar 8. Bagian Akar *Eichhornia crassipes*
a. Akar adventif b. Root Pocket

Pada akar eceng gondok terdapat suatu modifikasi yang disebut *root pocket*. Pada tanaman seperti Azolla, Lemna, Pistia, Eichhornia dan lain-lain, terbentuk kantong akar berbentuk selubung sebagai pengganti tudung akar. Struktur ini membantu tanaman untuk mengapung (Bendre & Kumar, 2010). *Root pocket* berfungsi sebagai semacam kantong yang melindungi ujung akar dan membantu tanaman dalam proses penyerapan nutrisi dari air. Ciri khas *root pocket* pada eceng gondok ini memungkinkan akar tanaman untuk tetap efektif dalam menyerap nutrisi, meskipun berada di air yang mungkin mengandung banyak partikel atau sedimen. Ini adalah salah satu adaptasi unik eceng gondok yang membuatnya mampu tumbuh subur di habitat perairan.

Tumbuhan Air Sebagai Sumber Belajar

Pemanfaatan tumbuhan air sebagai sumber belajar merupakan peluang edukatif yang kaya bagi mahasiswa untuk memahami konsep ekologi, adaptasi, dan keberlanjutan lingkungan. Tumbuhan air, seperti kiambang dan eceng gondok memiliki keunikan morfologi dan anatomi hidrofita yang dapat dijadikan contoh langsung dalam mata kuliah Tumbuhan Air. Melalui pengamatan sederhana, mahasiswa dapat mengamati morfologi dan anatomi bentuk akar, rimpang, daun dan bunga. Selain itu mahasiswa dapat mempelajari cara tumbuhan air beradaptasi dengan lingkungan perairan serta peran penting mereka dalam ekosistem, seperti cara adaptasi, menyediakan habitat bagi berbagai organisme lainnya.

Pengamatan secara langsung terhadap tumbuhan air sebagai sumber pembelajaran yang penting dalam mendukung pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan penggunaan pendekatan pembelajaran saintifik. Menurut Ester et al., (2023) *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebuah strategi pembelajaran yang menekankan partisipasi aktif mahasiswa dalam menemukan materi pembelajaran dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan sehari-hari. Menurut Izzuddin, (2021) pendekatan saintifik dilakukan dalam proses pembelajaran dengan tujuan agar mahasiswa dapat menunjukkan kinerja yang positif dan aktif dalam mengikuti pembelajaran yang diberikan. Sebagai sumber belajar, tumbuhan air membantu menghubungkan teori dengan praktik, menciptakan pembelajaran yang lebih mendalam, bermakna, dan interaktif. Melalui pengamatan langsung, mahasiswa dapat memahami ciri-ciri morfologis dan anatomis dari tumbuhan air kiambang dan eceng gondok. Dengan cara ini, pembelajaran bisa menjadi lebih kontekstual serta relevan dengan dunia nyata. Selain itu, pengamatan secara langsung dapat mengasah kreatifitas mahasiswa dengan membuat preparat sendiri menggunakan bahan yang ada disekitar tanpa mengeluarkan biaya yang mahal dan menjadikan mahasiswa lebih memahami dan kreatif dalam pembelajaran di kelas maupun di laboratorium (Noor et al., 2020).

Kesimpulan

Tumbuhan air *Salvinia molesta* dan *Eichhornia crassipes* dapat digunakan sebagai sumber belajar pada Mata Kuliah Tumbuhan Air. Melalui pengamatan langsung, mahasiswa dapat memahami ciri-ciri morfologis dan anatomis dari tumbuhan air tersebut. Hasil yang diperoleh yaitu struktur morfologi *Salvinia molesta* mempunyai dua macam daun yaitu daun mengapung dan tenggelam. Daun mengapung mempunyai papila yang berfungsi menangkap udara agar daun tetap mengapung, sedangkan daun tenggelam termodifikasi bentuk seperti helaian akar yang berfungsi untuk menyerap nutrisi dari lingkungan perairan. Reproduksi menggunakan fragmentasi vegetative yang lebih dominan daripada menggunakan spora. Struktur morfologi *Eichhornia crassipes* yang khas berupa daunnya mempunyai lapisan kutikula yang berfungsi untuk melindungi daun, pada tangkai daun terdapat petiole yang membantu tanaman mengapung di atas permukaan air. Akarnya berupa akar adventif berwarna hitam berfungsi menyerap nutrisi dan air. Ujung akar terdapat *root pocket* sebagai pengganti tudung akar untuk membantu tanaman mengapung. Struktur anatomi *Salvinia molesta* dan *Eichhornia crassipes* yang khas terdapat pada rimpang berupa aerenkim yang berfungsi agar tumbuhan tetap mengapung.

Referensi

- Al-Hadeethi, MA, Al-Obaidi B.M, Khalaf, F.K, & Saleh B.H. (2017) Anatomical Features of (*Eichhornia Crassipes (Mart.) Solms*) Growing in Iraq. *International Conference on Agricultural, Environment, Biology and Medical Sciences*. 10(1), 33-39, <https://doi.org/10.15242/heaig.c1217210>
- Ardiansyah, A., Setiawan, A., Rohmah, M. F., Khasanah, M. L. N., Kharomah, S., Sari, Y. C., & Fardhani, I. (2024). Keanekaragaman Ikan dan Tumbuhan Air Tawar di Sumber Gentong, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 9(2), 172–182. <https://doi.org/10.24002/biota.v9i2.6649>
- Astuti, L.P, dan Indriatmoko. (2018). Kemampuan Beberapa Tumbuhan Air dalam Menurunkan Pencemaran Bahan Organik dan Fosfat untuk Memperbaiki Kualitas Air. Dalam *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2), 183-190. <https://doi.org/10.29122/jtl.v19i2.2063>
- Bendre, AM & Kumar A. (2010). *A Text Book of Practical Botany 2*. India: Rastogi Publications
- Degaga, A. H. (2019). Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) Biology and Its Impacts on Ecosystem, Biodiversity, Economy and Human Well-being. *Journal of Natural Sciences Research*. 9(12), 24-30. <https://doi.org/10.7176/JNSR>
- Elvince, R., Handayani, T., Maryani, Rahmadia ZN. (2023). Identifikasi Jenis Tumbuhan Air di Danau Sabuah Pulang Pisau Kalimantan Tengah. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(2), 115–124. <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v8i2.170>
- Ester, K., Sakka, F. S., Mamonto, F., Mangolo, A. E. M., Bawole, R., Mamonto, S., (2023). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) di SD Gmim II Sarongsong. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 967-973, <https://doi.org/10.5281/zenodo.10421051>
- Gupta, A. K., & Yadav, D. (2020). Biological Control of Water Hyacinth. *Environmental Contaminants Reviews*, 3(1), 37–39. <https://doi.org/10.26480/ecr.01.2020.37.39>
- Haryanti, S., Hastusti, R. B., Hastuti, D., & Nurchayati, Y. (2006). Adaptasi Morfologi Fisiologi dan Anatomi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes (Mart) Solm*) di Berbagai Perairan Tercemar. *Jurnal Buletin Anatomi dan Fosiologi*, 14(2), 39-46. <https://doi.org/10.14710/baf.v14i2.2576>
- Isnawati dan Trimulyono. (2017) Pembuatan Pakan Fermentasi untuk Ternak Ruminansia Berbasis Bahan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Izzuddin, A., (2021). Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 Di Lembaga Pendidikan Dasar. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 3 (1), 45-63, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/assabiqun>
- Jaikumar, M. (2012). A Review On Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) And Phytoremediation To Treat Aqua Pollution In Velachery Lake, Chennai-Tamilnadu. *International Journal of Recent Scientific Research*, 3(2), 95-102, <https://doi.org/10.24327/IJRSR>
- Koutika, L. S., & Rainey, H. J. (2015). A Review of The Invasive, Biological and Beneficial Characteristics of Aquatic Species *Eichhornia crassipes* and *Salvinia molesta*. *Applied Ecology and Environmental Research*, 13(1), 263–275. https://doi.org/10.15666/aer/1301_263275
- Noor, R., Tika, N.Y, & Agustina, P. (2020). Preparat Jaringan Tumbuhan Dengan Menggunakan Pewarna Alami Sebagai Media Belajar Jaringan Tumbuhan Praktikum Biologi Sel. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 5(2). 136-148. <https://doi.org/10.24127/jlpp.v5i2.1547>
- Rejmánková, E. (2011). The role of macrophytes in wetland ecosystems. Dalam *Journal of Ecology and Field Biology* (Vol. 34, Nomor 4, hlm. 333–345). <https://doi.org/10.5141/JEFB.2011.044>
- Saputra, RA dan Tangahu B,V (2020). Studi Literatur Kemampuan Tumbuhan *Salvinia molesta* dan *Salvinia natans* Terhadap Penyerapan Fe dan Mn Pada Pengolahan Air Asam Tambang. *Jurnal Teknik ITS*. 9(2), 191-196
- S. Samsinar (2019). Urgensi Learning Resources (Sumber Belajar) Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*, 13(2), 194-205. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v13i2.959>

- Suraya, U. (2019). Inventarisasi dan Identifikasi Tumbuhan Air di Danau Hanjalutung Kota Palangka Raya. *Jurnal Daun*, 6(2), 149-159
- Tamam, M. B., Ramadani, A. H., Milhatul, E., Halma, M., Tri, C., Sari, U., Lamongan, J., Raya, P., Plosowahyu, K. M., & Timur, L. J. (2021). Inventarisasi Tumbuhan Akuatik Berpotensi Fitoremediator Air Limbah Industri di Waduk Bunder Gresik. *BIOTROPIC The Journal of Tropical Biology*, 5(2), 68-73. <http://jurnalsaintek.uinsby.ac.id/index.php/biotropic>
- Waruwu, M (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (*Mixed Method*). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1). 2896-2910.